

**ТЕРИТОРІАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ХАРКІВСЬКОЇ БЛАСТІ**

*В статті розглядаються особливості мобільного зв'язку, проведено аналіз його розвитку в Харківській області. Виявлені особливості використання мобільних систем. Встановлено забезпеченість людей мобільним зв'язком на території Харківської області. Виділені й охарактеризовані основні види мобільного зв'язку. Показано значення мобільного зв'язку для розвитку телекомунікаційних послуг Харківського регіону. Виділені перспективи розвитку сфери телекомунікаційних послуг Харківщини, як стратегічно важливого елемента економіки регіону.*

**Ключові слова:** зв'язок, мобільний зв'язок, стільниковий зв'язок, транкінговий зв'язок, пейджинговий зв'язок, телекомунікаційні послуги.

**Діана Шинкаренко. ТЕРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.** В статье рассматриваются особенности мобильной связи, проведён анализ развития мобильной связи в Харьковской области. Выявлены особенности использования мобильных систем. Установлена обеспеченность людей мобильной связью на территории Харьковской области. Выделены и охарактеризованы основные виды мобильной связи. Показано значение мобильной связи для развития сферы телекоммуникационных услуг Харьковщины, как стратегически важного элемента экономики региона.

**Ключевые слова:** связь, мобильная связь, сотовая связь, транкинговая связь, пейджинговая связь, телекоммуникационные услуги.

**Diana Shynkarenko. THE TERRITORIAL FEATURES OF MOBILE COMMUNICATION OF THE KHARKIV REGION.** The article discusses the features of mobile communication. Analysis of development mobile communication in the Kharkiv region is held. Especially the use of mobile systems is identified. Provision of mobile phone use in the region is established. The main types of mobile services are identified and described. Significance for the development of mobile telecommunication services of the Kharkiv region is shown. Prospects of telecommunications services in the Kharkiv region as a strategically important segment of the economy are highlighted.

**Keywords:** communication, mobile communication, cellular, trunking communication, paging and telecommunication services.

**Актуальність дослідження.** Для ринкової економіки України найважливішим на сьогоднішній час є система господарських зв'язків між економічними регіонами. В умовах інтенсивного переходу економіки України до ринкової зростає актуальність вивчення сфери обслуговування і в тому числі сфери послуг телефонного зв'язку, так як торгівля послугами є однією з перспективних сфер зовнішньої торгівлі України. Такий сегмент сфери обслуговування як зв'язок можна розглядати як організовану систему, об'єднану спільністю функцій забезпечення суспільства певним комплексом послуг, необхідних для життєдіяльності і відтворення населення.

Зв'язок — галузь народного господарства, яка забезпечує передавання і приймання інформації (повідомлень) поштовим, телеграфним, радіо-, телефонним та іншими способами. Мобільний зв'язок (рухомий зв'язок) — електров'язок із застосуванням радіотехнологій, під час якого кінцеве обладнання хоча б одного із споживачів може вільно переміщатися в межах усіх пунктів телекомунікаційної мережі, зберігаючи єдиний унікальний ідентифікаційний номер мобільної станції. Він обслуговує всі галузі матеріального виробництва, управління та оборону держави, служить для задоволення побутових і культурних потреб населення. Рівень розвитку засобів зв'язку цілком залежить від розвитку продуктивних сил. Недостатній рівень розвитку засобів зв'язку призводить до зниження темпів економічного розвитку, зокрема гальмує зростання національного доходу та рівня життя населення.

Зв'язок є одним із найголовніших і найперспективніших видів економічної діяльності, який виконує функцію своєрідної „кровоносної системи” в складному господарському „організмі” країни. Саме це і визначає актуальність та сутність дослідження територіальних особливостей мобільного зв'язку Харківської області.

**Аналіз попередніх досліджень.** Особливо слід зазначити фундаментальні праці українських та російських вчених: В.Л. Бройдо, В.С. Грицевича, М.Г. Онищенко, Д.І. Олійника, О.Г. Топчієва, О.І. Шаблія, М.Б. Шифрина та інших науковців у дослідженні зазначеної тематики.

**Метою** даної статті є аналіз розвитку мобільного зв'язку, виявлення територіальних особливостей мобільного зв'язку в Харківській області.

**Виклад основного матеріалу.** Сьогодні ділові люди не уявляють свого життя без мобільного телефону. Системи мобільного зв'язку найчастіше використовуються в якості регіональних телефонних систем для зв'язку з рухомими (mobile – рухомий) абонентами, а також для зв'язку зі стаціонарними об'єктами в тих випадках, коли відсутні провідні телефонні лінії (наприклад, в новобудовах, в сільській місцевості і т. д.).

Створення систем мобільного зв'язку не вимагає прокладки дорогих телекомунікацій, проведення складних інженерних робіт, зв'язок може бути організований в лічені дні незалежно від рельєфу місцевості та погодних умов. Технологія мобільного зв'язку дозволяє забезпечити потреби населення великих міст, передмість і дачних селищ, малих міст і рідконаселеної сільської місцевості без розвинутої системи телекомунікацій. Таким чином може бути забезпечений надійний та оперативний зв'язок відповідального працівника, бізнесмена, комерсанта, спеціаліста зі своїми співробітниками і партнерами, де б вони не знаходилися: в іншій організації, на нараді або симпозіумі, на дачі, в лісі чи на пляжі [2].

Мобільний зв'язок може бути конкурентноздатною альтернативою для постійного використання замість провідної телефонії, оскільки остання є досить складним господарством, яке потребує значних капітальних вкладень і трудомісткого поточного обслуговування, та часом і не забезпечує потрібної оперативності з'єднання. У порівнянні зі звичайною провідною телефонною системою, бездротова володіє істотними перевагами [5]:

- можливість створення в будь-яких умовах, незалежно від природних умов і наявності інфраструктури телекомунікацій;
- забезпечення надійного і оперативного зв'язку з мобільними користувачами;
- менша трудомісткість робіт з організації системи і на порядок більш швидкі темпи введення в експлуатацію;
- менші у 2-3 рази капітальні витрати на її створення;
- менший термін окупності системи;
- більш широкий сервіс, зокрема, з управління системою та захисту інформації.

Серед мобільних систем можна виділити такі їх різновиди:

- системи стільникового зв'язку;
- системи транкінгового зв'язку;
- системи пейджингового зв'язку [1].

Кожна з цих систем має свої переваги та недоліки у порівнянні з іншими системами зв'язку, але найбільшим попитом серед населення користується система стільникового зв'язку. Система стільникового зв'язку обслуговує територію, що розділена на багато невеликих зон, кожна з яких обслуговується своїм комплектом мобільного обладнання. Ці зони на плані міста формують структуру, схожу на бджолині стільникові комірки, звідки і пішла назва цього виду мобільного зв'язку. Минуло трохи більше двох десятиліть з моменту появи перших стільникових телефонів, а стільниковий зв'язок вже має стандарти третього покоління [6].

Перше покоління (1G) – стандарти аналогового телефонного зв'язку FDMA – Frequency Division Multiple Access, призначалися виключно для телефонного зв'язку і лише згодом обзавелися деякими базовими сервісами. До першого покоління відносяться розповсюджені зараз стандарти стільникового зв'язку NMT, AMPS, NAMPS [12]. В стандарті NMT надавав послуги на Харківщині, перший український оператор стільникового зв'язку, спільне україно-датсько-нідерландсько-німецьке підприємство Українські мобільні системи (UMC).

Друге покоління (2G) – стандарти цифрового стільникового зв'язку TDMA – Time Division Multiple Access, до яких відносяться широко поширений зараз протокол GSM (глобальна система мобільного зв'язку). Системи другого покоління надають покращену якість передачі сигналу та захист інформації від несанкціонованого доступу, додатковий сервіс, низькошвидкісну передачу даних. Для них вперше була запропонована послуга роумінгу (roaming – блукання) – забезпечує автоматичну перереєстрацію абонента при переході з однієї зони стільникової базової станції до іншої. Роумінг означає для абонента можливість пересуватися від мережі одного оператора до мережі іншого оператора зі своїм мобільним телефоном, маючи можливість так само зручно вести всі розмови, так якби він знаходився у своїй власній «домашній» зоні обслуговування. При роумінгу вхідні дзвінки перенаправляються з «домашньої» в «гостьову» мережу або навпаки [12].

В стандарті GSM працює більшість операторів стільникового зв'язку, присутніх на ринку телекомунікаційних послуг Харківщини, забезпечуючи добру якість покриття території (рис. 1), а саме:

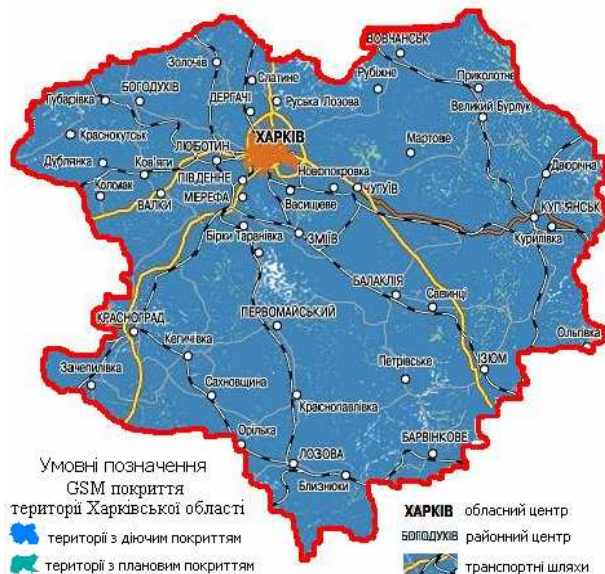
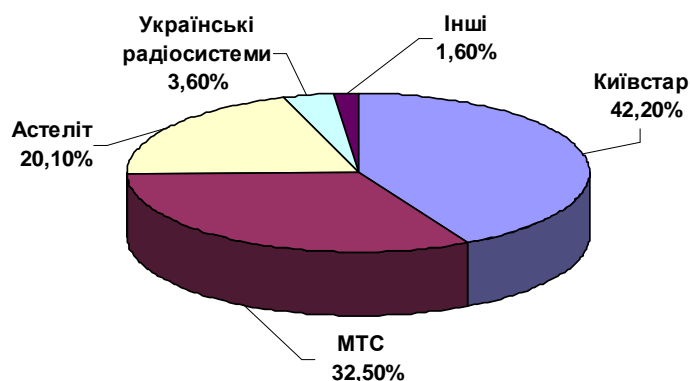


Рис. 1. GSM покриття території Харківської області у 2009 році (побудовано автором за даними [11]).

– Київстар – провідний національний оператор, лідер ринку стільникового зв'язку, який надає послуги мешканцям Харківського регіону з 1997 року. Це оператор, якому довіряють своє спілкування 42,2 % харків'ян. Мережа оператора охоплює м. Харків, середні та малі міста, сільські населені пункти, усі національні та регіональні траси та річкові узбережжя регіону, забезпечує покриття території регіону, де мешкають 99,9 % мешканців Харківщини. Акціонерами оператора є норвезька компанія Telenor (56,52 %) та російська Storm (43,48 %) [14].

– МТС (Мобільні Телесистеми) – перший оператор стільникового зв'язку, який надає свої послуги в Харківському регіоні з 1993 року. Мережа МТС охоплює 97 % території Харківської області, на якій проживає 99 % населення. На сьогоднішній день послугами зв'язку від МТС користується 32,5 % абонентів стільникового зв'язку Харківщини (у відповідності до рис. 2). Сто відсотків акцій оператора належать ВАТ «МТС – Росія» [16].



**Рис. 2. Розподіл абонентів стільникового зв'язку між основними операторами ринку у 2009 році** (побудовано автором за даними [11])

– Астеліт – третій у регіоні за кількістю абонентів оператор стільникового зв'язку, який надає свої послуги на ринку телекомунікацій з 2005 року під торговельною маркою «Life:»). Послугами від life:) користується 20,1% харків'ян. Мережа оператора забезпечує покриття території, на якій проживає 93,9% населення регіону. Оператор стільникового зв'язку life:) – лідер із залучення нових абонентів та впровадження інноваційних послуг. За чотири роки роботи оператор впровадив понад 150 додаткових послуг та постійно працює над розширенням свого портфолію. Зокрема, life:) вперше на українському мобільному ринку представив такі послуги, як МелоРінг, Голосовий SMS, Мобільне телебачення та багато інших. Акціонерами оператору є турецька компанія Turkcell (54,2 %) та СКМ (45,8 %) [15].

– Українські радіосистеми – четвертий у регіоні за кількістю абонентів оператор стільникового зв'язку, який надає свої послуги на ринку телекомунікацій з 1995 року під торговельною маркою «WellCOM», а з 2006 року – «Beeline». Послугами від Beeline користується 3,6 % харків'ян. Мережа оператора забезпечує покриття 62 % території регіону. Окрім послуг стільникового зв'язку, компанія надає послуги провідного високошвидкісного Internet. Акції оператора належить російській компанії ВАТ «ВимпелКом» [4].

Третє покоління (3G) – стандарти цифрового стільникового зв'язку UMTS – Universal Mobile Telecommunications System. Це новий стандарт зв'язку, що дозволяє одержати, крім стандартних сервісів, доступних у мережах другого покоління, ще й такі функції як відеодзвінки, онлайн-ТБ і просто високу швидкість доступу до Інтернету. Ця технологія визнана як 3G-стандарт. UMTS реалізована в декількох частотних діапазонах. На Харківщині зв'язок стандарту UMTS надається тільки на частоті 2100 МГц і поки тільки одним оператором – Утел. Ще два оператори, «Київстар» і «Beeline», надають своїм абонентам роумінг-доступ до цієї мережі. Швидкості, які надає стандарт UMTS, недовго задовольняли абонентів, тому незабаром була розроблена і впроваджена технологія HSDPA, завдяки якій швидкість передачі даних зросла майже в 10 разів [12].

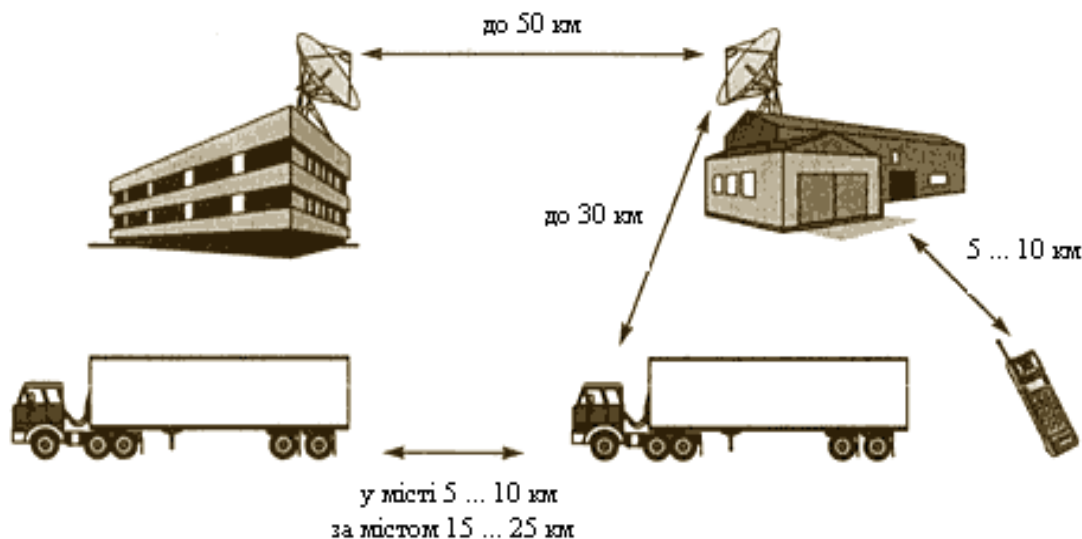
Утел – національний оператор стільникового зв'язку третього покоління, який надає свої послуги на ринку телекомунікацій регіону з 2007 року. П'ятий у регіоні за кількістю абонентів оператор, послугам якого надають перевагу близько 1 % харків'ян [11]. Мережа оператора забезпечує покриття лише м. Харкова. Сто відсотків акцій оператора належать українському ВАТ «Укртелеком». Від надання послуг мобільного зв'язку отримано 3,0 млн. грн. доходів. За повідомленням Головного управління статистики у Харківській області, кількість абонентів стільникового зв'язку зросла на 34,1 % (в порівнянні з 2008 р.) і дорівнює 3889,8 тисячі, з яких 46,3% (1,14 млн.) абонентів є жителями області, а 53,7% – проживають у місті. У 2009 році операторами, що надають послуги стільникового зв'язку у регіоні, було отримано 928,3 млн. грн. доходу [9].

Транкінговий зв'язок – найбільш оперативний вид двостороннього мобільного зв'язку, максимально ефективний для координації рухомих груп абонентів [7]. Транкінгова система зв'язку є менш цікавою для індивідуальних користувачів (зв'язок між ними залишається прерогативою стільникових мобільних систем);

вона більш перспективна та ефективна для корпоративних організацій для групових користувачів – для миттєвого зв'язку між групою користувачів, що об'єдналися за організаційною ознакою або за приватними інтересами. Часто передача інформації замикається в основному в межах транкінгової системи, вихід абонентів у телефоні мережі загального користування хоча і можливий, але використовується у виняткових ситуаціях. Система транкінгового зв'язку (trunk – магістраль) включає в себе базову станцію (іноді декілька) з ретранслятором та абонентськими радіостанціями (транкінгові радіотелефони) з телескопічними антенами [3]. Базова станція зв'язана з телефонною лінією та з'єднана з ретранслятором з великим радіусом дії – до 50 – 100 км (у відповідності до рис. 3). Транкінгові телефони виключно надійні, компактні та виконуються у декількох варіантах:

- переносному – радіус дії 20 – 35 км, вага 150 – 250 г;
- перевізному – радіус дії 35 – 70 км, вага до 500 г;
- стаціонарному – радіус дії 50 – 120 км, вага 1 кг.

Для транкінгової системи характерне обладнання, що виконане з використанням високих технологій та підтримується певним сервісом як для абонентів, так і для операторів мережі.



**Рис. 3. Можливості транкінгового зв'язку за охопленням території [1]**

Транкінгові телефони можуть працювати в системі та зв'язуватись з різними абонентами телефонної мережі. Можливість безпосередньо зв'язатися з абонентом без участі базової станції є основною відмінністю транкінгової системи від стільникової.

Транкінгова система зв'язку надає наступні сервісні послуги [3]:

- організація 10 рівнів пріоритету доступу до телефонних каналів, що дозволяє при зайнятості всіх каналів більш пріоритетним абонентам в екстрених випадках переривати розмову менш пріоритетних абонентів і терміново виходити на зв'язок;
- встановлення обмежень окремим абонентам, залежно від рівня їх пріоритету, за часом доступу до системи, з доступу до міської і міжміської телефонної лінії;
- забезпечення автоматичної перереєстрації абонента при переході з однієї зони базової станції у іншу (роумінг) та автоматичну переадресацію викликів до абоненту увійшовши до іншої зони (роумінг);
- поділ абонентів на групи і робота всередині і поза групами в режимі групового зв'язку на рівні керівників груп або всіх абонентів;
- оперативне обмеження доступу окремих абонентів до системи, наприклад при втраті радіотелефону його індивідуальний номер може блокуватися;
- організація і використання пріоритетного чергового каналу для передачі екстрених та особливо важливих повідомлень;
- захист від прослуховування розмов сторонніми за допомогою установки в транкінгові телефони маскіратора;
- оперативний облік часу всіх видів розмов, що дуже зручно при розрахунках оплати різним абонентам та організаціям за користування транкінговим зв'язком.
- малий час встановлення зв'язку (не більше 0,4 с при внутрішньо-і 1,0 с при міжгрупових з'єднаннях), що досягається за рахунок відсутності сканування частотного діапазону (встановлення зв'язку управляється комп'ютером);
- індивідуальний виклик будь-якого абонента як з іншого радіотелефону, так і з міської телефонної мережі;
- можливість виходу будь-якого мобільного абонента в міську телефонну мережу;
- можливість групового виклику абонентів, що входять до групи зв'язку;

- можливість циркулярних повідомлень (селекторних викликів), при яких всі абоненти можуть прослуховувати тільки повідомлення абонента;
- можливість переадресації вхідних дзвінків на іншого абонента;
- реєстрація, індикація і запам'ятовування радіотелефоном номерів викликають абонентів;
- передача службових цифрових повідомлень по радіоканалах, у тому числі і від комп'ютера.

В Харкові транкінгова система має певні параметри:

- кількість каналів – до 16, кожний транкінговий канал може підключатися до 1-го чи 2-х телефонних ліній;
- кількість абонентів – до 500;
- кожний транкінговий телефон має 4-значний номер та код для групового зв'язку [11].

Для забезпечення нормальної роботи транкінгового зв'язку потрібна спеціальна апаратура, яка є дуже дорогою. Можна реалізовувати і більш дешеве обладнання, на базі звичайних радіостанцій та ретрансляторів, але це відбивається на якості зв'язку та можливій відстані з'єднання.

Попит на транкінговий зв'язок серед абонентів Харківської області поступово зменшується, і сьогодні він використовується переважно в організаціях (швидка медична допомога, службі ДАІ та міліції, пожежній службі, організаціях таксі та ін.), розважальних закладах та у районах міста. Одним з факторів, що стримує розвиток транкінгового зв'язку серед індивідуальних абонентів, є дуже висока ціна апаратури, тому таке задоволення можуть собі дозволити лише окремі мешканці регіону та організації. За даними Головного управління статистики у Харківській області, транкінговим зв'язком користується 22 абоненти, які є приватними підприємцями (приватні організації та фірми). Від надання послуг транкінгового зв'язку підприємства-надавачі послуг у 2009 р. отримали 147,7 тис. грн. доходу [10].

Пейджингові системи є засобом одностороннього мобільного зв'язку та ще недавно були найпопулярнішим та розповсюдженим варіантом систем персонального радіозв'язку. Зараз вони поступилися стільниковому телефонному зв'язку. Системи пейджингового зв'язку призначені для оперативного пошуку та передачі інформації абонентам цих систем. Системи пейджингового зв'язку складаються з центральної приймально-передавальної радіоапаратури, яка зв'язана радіоканалами з мініатюрними приймачами (пейджерами) індивідуально закріпленими за абонентами системи [1]. Абонент який має такий приймач, тримає його у черговому режимі, при надсиланні виклику з центрального пульта, приймач (пейджер) відтворює вібрацію чи звуковий сигнал. Абонент може вислухати чи продивитися інформацію повідомлення на мініатюрному дисплеї. Сервісні послуги, які забезпечує пейджинговий зв'язок, залежать від оператора, яким він обслуговується, основні з них [3]:

- роумінг з іншими операторами пейджингового зв'язку, у тому числі за кордоном;
- можливість роботи в інформаційних комп'ютерних мережах;
- підключення пейджера до порту комп'ютера;
- передача даних на пейджер по каналу зв'язку, минаючи оператора;
- голосова пошта з тривалим зберіганням голосових повідомлень;
- можливість організації персонального автовідповідача;
- можливість отримання повідомлень факсом та електронною поштою;
- повтор повідомлень через заздалегідь обумовлені інтервали часу;
- передача відкладених повідомлень і з відстрочкою (в призначений час);
- переклад повідомлень на заздалегідь зазначену мову;
- нагадування в потрібний час про невідкладні справи (функції секретаря);
- передачу повідомлень відразу групі абонентів;
- отримання інформації про спрацювання охоронної сигналізації квартири, офісу, машини за умови підключення цієї сигналізації до будь-якого телефону або радіотелефону;
- при двостороннього зв'язку можливість включення і відключення сигналізації, інших елементарних операцій управління;
- відключення пейджера на час відсутності абонента з накопиченням всіх повідомлень в пам'яті оператора;
- автоматична сигналізація про вихід пейджера із зони обслуговування оператором;
- передача оперативних новин: підсумки валютних торгів і інші фінансові новини, прогнози погоди в різних регіонах, транспортна хроніка, юридична інформація, анонси концертів і дискотек і т. д. по декількох інформаційних каналах.

Системи пейджингового зв'язку бувають регіональними та локальними. Локальні системи використовуються на території одного підприємства чи організації та використовують низькоякісні радіоканали (передачі інформації тільки від центрального пульта до абонента). Регіональні системи використовують високоякісні канали та захоплюють значно більшу територію дії зв'язку, аніж локальні. Дані системи можуть бути і двосторонні [8].

Пейджинговий зв'язок на сьогоднішній час розрахований для організації зв'язку в межах офісу, будівлі, певних підприємств та територіях, які до них належать. Типові приклади їх використання – великі офіси, готелі, лікарні, аеропорти. Вони дозволяють передати інформацію співробітнику, який має пейджер незалежно від місцезнаходження. Пейджинговий зв'язок з моменту своєї появи на Харківщині викликав неоднозначне сприйняття. Головними якостями пейджингового зв'язку були – висока оперативність та низька вартість зв'язку та ефективність використання приватного ресурсу. Пейджинговий зв'язок був корисний для абонентів, тому що:

- відпадала необхідність чергувати біля телефону в очікуванні потрібного дзвінка;
- з'являлася можливість підтримувати постійний зв'язок з друзями, рідними та близькими вам людьми;
- гарантувалася своєчасність отримання підказки про необхідність привітати ваших друзів, рідних і близьких;
- з'являлася можливість уникнути розмови з неприємною людиною;
- з'являлася можливість використання пейджера як надійного будильника [2].

Та все ж давався взнаки його головний недолік – односторонність. Тому коли послуги стільникового зв'язку стали доступними для пересічного мешканця Харківщини, потреба в послугах пейджингового зв'язку різко скоротилася, а у 2007 році були зафіксовані останні абоненти. За даними Головного управління статистики у Харківській області пейджинговим зв'язком у 2007 користувалося 97 абонентів з яких 63 абоненти – у домашньому побуті. Від даних абонентів у 2007 р. було отримано 36,7 тис. грн. доходу.

**Висновки.** Зв'язок – це необхідна складова сучасного функціонування суспільства. Одним із найважливіших видів економічної діяльності є зв'язок, який впливає на розвиток суспільства і відбиває рівень його розвитку. Прискорений розвиток сфери телекомунікаційних послуг Харківщини, як стратегічно важливого елемента економіки регіону, забезпечить вагоме місце регіону в загальнодержавному масштабі, задовольнить потреби економічного та суспільного розвитку краю. Для цього необхідно забезпечити гармонійний розвиток основних складових телекомунікаційної інфраструктури, удосконалення організації, координації, взаємодії та функціонування операторів-надавачів телекомунікаційних послуг усіх форм власності на ринку послуг, зокрема з питань [13]:

- підвищення ефективності використання телекомунікацій з урахуванням обмеженості ресурсів, що можуть бути задіяні для їх розвитку;
- визначення переліку і нормування узагальнених показників якості телекомунікаційних послуг;
- диференціацію рівня якості телекомунікаційних послуг для встановлення ціни на них;
- удосконалення механізму нормування, забезпечення та контролю якості телекомунікаційних послуг;
- забезпечення загальнодоступних телекомунікаційних послуг за встановленим рівнем (системою показників) якості на основі міжнародних стандартів;
- надання споживачам права вибору телекомунікаційних послуг за їх якістю та ціною, а також отримування від операторів або провайдерів телекомунікацій інформації про показники якості та умови надання послуг.

Досягнення зазначених цілей у розвитку телекомунікаційних послуг дасть змогу істотно оновити і розширити важливу невиробничу складову економіки Харківщини, збалансовано задовольнити потреби у телекомунікаціях суспільства, держави та кожного громадянина, а також забезпечити випереджувальний розвиток галузі телекомунікацій порівняно з темпами розвитку інших галузей економіки.

Усе це дасть змогу створити умови для прискореного розвитку сфери телекомунікаційних послуг регіону у майбутньому і водночас досягти показників якості телекомунікаційних послуг, наближених до показників регіонів у країнах Європейського Союзу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Владимир Леонидович Бройдо. – СПб.: Питер, 2008. – 733 с.
2. Васильєва Н.В. Роль інвестицій в розвитку інформаційних технологій та комунікацій / Н.В. Васильєва // Економіст. – 2007. – №10. – С. 14-17.
3. Величко А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / А.П. Величко, А.А. Кириченко – М.: Финансы и статистика, 2007. – 512 с.
4. Гвозденко А.С. Мировой рынок IT – рынок в 2008 году / А.С. Гвозденко // Компьютерное обозрение. – 2009. – № 1. – С. 7-10.
5. Жданов В.К. Всемирная мобилизация / В.К. Жданов // Корреспондент. – 2007. – № 6. – С. 66-68.
6. Комаров М.П. Телекоммуникационная инфраструктура / Михаил Петрович Комаров. – СПб.: Изд-во Михайлова, 2000. – 357 с.
7. Самолов В.Н. Современные телекоммуникации / Виталий Николаевич Самойлов. – М.: Эксмо, 2006. – 257 с.
8. Системы связи: Монография / [под ред. Л.Я. Кантора]. – М.: Радио и связь, 2002. – 324 с.
9. Статистичний щорічник «Регіони України 2008» // Державний комітет статистики України. – К., 2009. – 741 с.
10. Статистичний щорічник «Харківська область у 2008 році» // Головне управління статистики у Харківській області. – Х.:, 2009. – 613 с.
11. Статистичний бюлетень «Про роботу підприємств зв'язку Харківської області за 2009 рік» // Головне управління статистики у Харківській області. – Х.:, 2010. – 29 с.
12. Сухман С.М. Телекоммуникационные системы. Анализ инженерных решений / С.М. Сухман, А.В. Бернов. – М.: МИЭТ, 2002. – 220 с.
13. Шифрин М.Б. Оценка экономической привлекательности рынка телекоммуникационных услуг: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / Михаил Борисович Шифрин. – СПб., 2003 – 230 с.
14. Офіційний сайт оператора мобільного зв'язку «Київстар» - Режим доступу: <http://www.kyivstar.ua/coverage/map/>
15. Офіційний сайт оператора мобільного зв'язку life:) - Режим доступу: <http://www.life.com.ua/index.php>
16. Офіційний сайт оператора мобільного зв'язку МТС - Режим доступу: <http://www.mts.com.ua/ukr/main.php>